

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**



KOREAN UTILITY MODEL ABSTRACT (KR)

PUBLICATION

(51) IPC Code: G11B 7/12

(11) Registration No.: 20-0161144

(24) Registration Date: August 26 1999

(21) Application No.: 20-1999-0004216

(22) Application Date: 17 March 1999

(71) Applicant:

Nippon Biguta Gabusikigaisha Shuzei Dakeo
3-12 Moriyazo, Ganagawaku, Yokohamasi, Ganakawaken, Japan

(72) Inventor:

WOOCHIDAMASA YOSI
WATANABEMASAHIRO
SIBATANORIO
CHAENSHULEECHIRO

(54) Title of the Invention:

Optical pickup

Abstract:

Provided is an optical pickup which can eliminate unnecessary resonance in a high frequency band. The optical pickup includes an objective lens (23) which forms an optical spot on an optical disk (D), an operating member (40), a mounting portion (33) installed on the operating member (40), the objective lens (23) being mounted on the mounting portion (33), and a supporting member (20) fixed to a fixed member (15), which supports the operating member (40) to move in a focal direction and a tracking direction of the optical disk (D). An elastic member layer (37) is interposed between the objective lens (23) and the mounting portion (33) installed on the operating member (40). Accordingly, unnecessary resonance in a high frequency band is suppressed.

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록실용신안공보(Y1)

| | | | |
|---|--|---------------------------|---------------|
| (51) Int. Cl. ⁶ G11B 7/12 | | (45) 공고일자 2000년03월 15일 | |
| | | (11) 등록번호 20-0161144 | |
| | | (24) 등록일자 1999년08월 26일 | |
| (21) 출원번호 | 20-1999-0004216 | (65) 공개번호 | 실0000-0000000 |
| (22) 출원일자 | 1999년03월 17일 | (43) 공개일자 | 0000년00월 00일 |
| (62) 원출원 | 특허 특1995-0032008 | | |
| | 원출원일자 : 1995년09월27일 심사청구일자 1995년09월27일 | | |
| (30) 우선권주장 | 94-261144 1994년09월30일 일본(JP) | | |
| (73) 실용신안권자 | 닛폰 비구타 가부시카가이샤 슈즈이 다케오 | | |
| | 일본국 가나가와켄 요코하마시 가나가와쿠 모리야쵸3-12 | | |
| (72) 고안자 | 우치다마사요시 | | |
| | 일본가나가와켄요코하마시도츠카쿠도츠카쵸3796 | | |
| | 와타나베마사히로 | | |
| | 일본도쿄도추오구니혼바시하마쵸1-4-9 | | |
| | 시바타노리오 | | |
| | 일본가나가와켄후지사와시쇼우난다이1-35-7 | | |
| | 차엔슈이치로 | | |
| | 일본가나가와켄사가미하라시야사미조다이7-28-13 | | |
| (74) 대리인 | 이병호 | | |

심사관 : 김인환

(54) 광학픽업장치

요약

고역주파수대에서 불필요한 공진을 없앨 수 있는 광학 픽업 장치를 제공한다.

광디스크(D)에 광 스폿을 조사하기 위한 대물렌즈(23)를 가동부재(40)에 설치한 장착부(33)에 장착함과 동시에, 상기 가동부재를 고정부재(15)에 지지부재(20)를 거쳐 상기 광디스크의 포커스 방향 및 트래킹 방향으로 제어가능하게 지지한 광학 픽업 장치에 있어서, 상기 대물렌즈와, 상기 가동부재에 설치한 장착부와와의 사이에 탄성부재층(37)을 개재시킨다. 이에 의해, 특히 고역주파수대에서 필요치 않은 공진을 억제한다.

대표도

도 1

색인어

광학 픽업 장치, 가동부재, 탄성부재, 대물렌즈, 밸런스 웨이트 장착대

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 본 고안의 제 1 실시예인 광학 픽업 장치를 나타낸 상면도.

도 2는 도 1에 도시한 장치의 개략정면도.

도 3은 도 1에 도시한 장치의 주요부의 부분 단면도.

도 4는 도 3에 도시한 부분의 부분 확대도.

도 5는 서스펜션 베이스의 장착상태를 나타낸 사시도.

도 6은 도 3에 도시한 부분의 변형예를 도시한 단면도.

도 7은 제 1 실시예의 광학 픽업 장치의 진폭-주파수 특성을 나타낸 그래프.

도 8은 본 고안의 제 2 실시예인 광학 픽업 장치의 주요부를 나타낸 상면 확대도.

도 9는 도 8중의 A-A 선 사시 단면도.

도 10은 도 9에 도시한 부분의 변형예를 나타낸 사시도.

도 11a 및 도 11b는 종래 장치의 주파수에 대한 출력특성 및 위상특성을 나타낸 그래프.

도 12a 및 도 12b는 제 2 실시예의 광학 픽업 장치의 주파수에 대한 출력 특성 및 위상특성을 나타낸 그래프.

도 13은 본 고안의 제 3 실시예인 광학 픽업 장치의 주요부를 나타낸 상면확대도.

도 14는 도 13에 나타난 포수부(包受部)의 변형예를 나타낸 확대도.

도 15a 및 도 15b는 종래장치의 주파수에 대한 출력 특성 및 위상 특성을 나타낸 그래프.

도 16a 및 도 16b는 제 3 실시예의 광학 픽업 장치의 주파수에 대한 출력 특성 및 위상특성을 나타낸 그래프.

도 17은 종래의 광학 픽업 장치의 한 예를 나타낸 분해조립도.

도 18은 도 17에 도시한 장치를 나타낸 상면도.

도 19는 본 고안자가 앞서 개시한 광학 픽업 장치의 진폭 주파수 특성을 나타낸 그래프.

* 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명 *

11 : 고정 베이스 12 : 장착판

13 : 고정판 14 : 서스펜션 베이스

15 : 고정부재 20 : 서스펜션 와이어(지지부재)

23 : 대물렌즈 24 : 렌즈홀더

26 : 포커스 코일 27 : 트래킹 코일

29 : 자석 32 : 스크류나사

33 : 장착부 34 : 렌즈수용 오목부

36 : 두께 규정 보스부 37 : 탄성부재층

40 : 가동부재 45 : 밸런스 웨이트 장착대

46 : 스페이스부재 47 : 밸런스 웨이트

48 : 탄성정합부재 50 : 포수부(包受部)

51, 51A, 51B : 점성 모양의 댐퍼

고안의 상세한 설명

고안의 목적

고안이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 고안은 광디스크와 광자기 디스크 등에 정보를 기록 재생하는 광학 픽업 장치에 관한 것이다.

일반적으로, 예를 들면 광디스크용의 픽업에 있어서는 판독 혹은 기입용 빔을 대물렌즈를 거쳐 촛점이 맞은 상태에서 광디스크면에 조사시켜 이 빔을 광디스크의 트랙방향으로 추종시킬 필요가 있기 때문에, 대물렌즈는 그 광축 방향인 포커스 방향과, 이 포커스 방향과 직교하는 트래킹 방향에 가동상태로 지지되어 있다.

이 대물렌즈를 광학 픽업 본체에 가동상태로 지지하는 방식으로서 종래부터 스프링식, 접동식이 있고, 또한 이들을 개량하는 예를 들면 일본 특허 공개소 63-104227 호 공보에 개시된 와이어식(4W 식)이 알려져 있다.

여기서, 도 17 및 도 18에 의거해 종래의 광학 픽업 장치에 관해 설명하면, 원통상의 가동부재(1)에 대물렌즈(2)와 이에 대응시켜 밸런스(3)를 고정하고, 이 가동부재(1)를 4 개의 지주(4)사이로 십자모양으로 걸쳐진 상하 2 쌍 4 개의 와이어(5)사이로 가동상태로 지지시키고 있다.

이 가동부재(1)의 외주면에 포커스용 코일(6)을 감고, 또한 코일(6)의 자속과 교차하는 자속을 발생하는 트래킹용 코일(7)을 코일(6)의 일부에 겹쳐 설치하고 있다.

그리고, 상기 코일(6, 7)의 외측의 대향하는 위치 및 가동부재(1)에 형성한 구멍내에 요크(8, 9)를 설치, 이 요크(8)에 자석(10)을 설치하고 있다.

이와 같은 구성에 있어서 각 코일(6, 7)에 흐르는 전류를 제어함으로써 이 코일로부터 자속과 상기 자석(10)으로부터의 자속과의 상호작용에 의해 가동부재, 즉 대물렌즈(2)를 포커스 방향(도 17중 상하방향) 및 트래킹 방향으로 이동 조정하도록 되어 있다.

그런데, 대물렌즈를 이동시켜 액세스할 경우에는 와이어들의 스프링에 의해 가동상태에서 지지된 대물렌즈의 액세스 안정성, 다이내믹 밸런스의 양호성, 충격등에 대한 댐퍼 효과의 유효성, 와이어 탄성의 유지, 서보정밀도의 양호함 등, 여러가지 점에 있어서의 특성이 양호한 것이 요구된다.

예를들면, 다이내믹 밸런스의 댐퍼 효과를 향상시키기 위한 종래의 장치로서는 일본 실용 공개평 3-14721 호 공보처럼 4 개의 스프링부재를 밸런스에 고정하고, 이 반대측에 자석을 끼어서 대물렌즈를 설치하기도 하고, 일본 특허 공개평 2-232824 호 공보와 같이 렌즈홀더를 지지하는 핀을 고정할 부분에 겔모양 댐핑재를 이용하기도 하고, 일본 특허 공개평 3-54736 호 공보에 나타나듯이 실리콘 고무로 고정 플레이트 구멍내에 충전하기도 하고, 혹은 일본 특허 공개평 3-212826 호 공보에 나타나듯이 실리콘 고무를 넣은 댐퍼 케이스를 와이어 도중에 매달기도 하는 것이 행해지고 있다.

또한, 와이어부재의 형상과 매달아 설치하는 형태를 고안함으로써 공진주파수등에 대응시킨 것으로서는 상기의 일본 실용 공개평 3-14721 호 공보외에, 일본 특허 공개소 60-197942 호 공보와 같이 와이어를 역 8 자형으로 설치하기도 하고, 일본 특허 공개소 62-137732 호 공보에 나타나듯이 와이어를 교차형으로 하기도 하고, 일본 특허 공개소 63-119029 호 공보와 같이 복수의 와이어를 꼬이도록 하기도하고, 일본 특허 공개소 63-27118 호 공보와 같이 와이어를 중공의 파이프모양으로 하기도 하고, 일본 특허 공개평 1-243246 호 공보처럼 제 1 의 지지부재(와이어)가 제 1 방향으로 변형할 때, 동시에 제 2 의 지지부재(와이어)가 제 1 방향과 거의 직교하는 제 2 방향으로 변형하도록 와이어 고정부재의 형상을 H 형으로 한 것이 알려져 있다.

또한, 일본 특허 공개평 3-125336 호 공보처럼 와이어 고정을 위해 가요성을 갖는 프린트 기판을 이용하도록 하여, 공진주파수에 대응하도록 한 구조의 장치도 알려져 있다.

그러나, 상기의 각 종래장치에 있어서는, 이하에 나타난 문제점이 있었다.

먼저, 댐퍼에 관해서는 고정부재에 댐퍼를 설치한 구조에 있어서, 와이어가 8 자형인 경우에는, 댐퍼효과가 낮아 불충분할 뿐만 아니라, 밸런스가 필요해지며, 혹은 밸런스를 설치해도 그 조정이 어렵게되는 문제점이 있었다.

또한, 가동부재로부터 떨어진 위치, 또는 다른 케이스에 댐퍼를 설치하면 밸런스 효과를 얻기 어려워질 뿐만 아니라, 생산성도 열화되는 문제점이 있었다.

또한, 와이어의 매달아 설치하는 형태등에 관한 종래구조에 있어서는, 고유주파수를 제어할 수 없었고, 제어할 수 있어도 그 제어범위가 매우 좁을 뿐 아니라, 포커싱때와 트래킹시의 공진주파수를 다르게 하는 것이 곤란한 문제점도 있었다.

또한, 와이어를 중공 파이프 형상으로 형성하는 등 특수한 와이어를 이용하는 것은 생산 코스트의 높은 상승 등을 초래하여 바람직하지 않다.

또한, 일본 특허 공개평 1-243246 호 공보에 나타나듯이 고정부재를 H 형으로 성형하기도 하고, 그 와이어 고정부 가까이에 박육부를 설치하는 것은, 생산성을 매우 저하시킬 뿐만 아니라, 대물렌즈 위치근방에 지지부재의 한쪽 끝을 고정하는 평행 와이어이기때문에, 공진 주파수(고유주파수)를 제어할 수 있는 범위가 매우 좁다는 문제점이 있다.

또한, 와이어 고정에 프린트 기판을 이용한 종래장치에 있어서는, 와이어의 장착작업이 매우 어렵게되는 문제점이 있었다. 예를 들면 서스펜션 와이어를 프린트 기판에 수직으로 장착할 경우에는 기판에 미소한 구멍을 설치, 이에 와이어를 통과하는 작업이 발생하나, 같은 길이의 복수개의 와이어를 동시에, 또는 순번대로 통과하는 것이 매우 곤란하며, 현저히 작업성을 저하시켜 코스트 상승을 초래한다.

특히, 코스트 경쟁이 격심한 픽업 업계에 있어서는 약간이라도 코스트를 낮추는 것이 강하게 요구되고 있다.

그래서, 본 고안자는 상기 문제점을 해결하기 위해 선출원(일본 특허출원평 6-34119 호)에서, 와이어로 된 지지부재의 고정위치를 특정하고, 이 근방에 댐퍼 불력을 배치하도록 구성한 픽업 장치를 제안했다. 그리고, 이 픽업 장치에 의하면, 다이내믹 밸런스, 액세스시의 정정(整定) (액세스시에 픽업 장치가 트래킹 방향으로 중력 가속도를 받음으로써 발생하는 진동이 있는 레벨에 감쇠하는 시간), 댐핑 효과등을 상당히 개선할 수 있다.

그런데, 기록매체, 특히 CD-ROM 과 재생장치등의 개량에 따라서 고속 재생이 실용화되고 있지만, 이 고속 재생을 행할 경우에는 그에 대응해 광 픽업의 포커싱 시 및 트래킹시의 동작 주파수도 높아지는 경향이 있다. 이 경우, 본 고안자가 먼저 제안한 픽업 장치는 도 19에 나타나듯이 종래장치의 사용대역인 저역 및 중역주파수에 있어서는 양호한 특성을 나타냈으나 고역주파수에 있어서 필요하지 않은 공진(R1)이 발생하는 것이 판명되었다. 이 때문에 고역주파수대에서 액세스 때의 정정이 열화하는 새로운 문제가 발생하였다.

고안이 이루고자하는 기술적 과제

본 고안은, 이상과 같은 문제점에 착안해 이것을 유효하게 해결하기 위해 창안된 것이며, 그 목적은 고역주파수대에서 불필요한 공진을 없앨 수 있는 광학 픽업 장치를 제공하는 데에 있다.

또한, 본 고안의 목적은 중역 주파수에서의 특성을 한층 개선할 수 있는 광학 픽업 장치를 제공하는데에 있다.

본 고안은, 상기 문제점을 해결하기 위해, 판독/기입용 빔을 광디스크상의 소정장소에 포커스하기 위한 대물렌즈와, 상기 대물렌즈를 탑재하는 가동부재와, 상기 가동부재를 가동시켜, 상기 대물렌즈를 그 광축 방향과 직교하는 방향으로 이동시키는 수단과, 상기 대물렌즈와 상기 가동부재를 접합하는 탄성부재를 갖

준 광학 픽업 장치를 제공한다.

상기 광학 픽업 장치는, 또한 상기 가동부재상에 설치되어 바닥부에 상기 탄성부재를 배열하고, 그 위에 상기 대물렌즈를 겹쳐 수납하는 수납기와, 이 수납기내에 형성되어, 상기 탄성부재의 두께를 규정하는 돌출형상 부재를 갖추어도 좋다.

상기 탄성부재의 탄성률을 $0.5 \sim 5 \text{ kg/cm}^2$ 로 해도 좋다.

상기 탄성부재의 두께를 $0.05 \sim 0.2 \text{ mm}$ 로 해도 좋다. 상기 탄성부재는 에폭시 수지 접착제, 우레탄계 접착제, 실리콘 접착제중 어느 것을 포함해도 좋다.

본 고안은 또한, 판독/기입용 빔을 광디스크상의 소정장소에 포커스하기 위한 대물 렌즈와, 상기 대물렌즈를 탑재하는 가동부재와, 상기 가동부재를 가동시켜, 상기 대물렌즈를 그 광축 방향과, 이 광축 방향과 직교하는 방향으로 이동시키는 수단과, 상기 가동부재상에서, 상기 대물렌즈와 대향하도록 배열된 밸런스 웨이트 장착대와, 상기 장착대에 밸런스 웨이트를 접합하는 탄성부재를 갖춘 광학 픽업 장치를 제공한다. 상기 탄성부재는 실리콘계 접착제를 포함해도 좋다.

본 고안은 또한, 판독/기입용 빔을 광 디스크 상의 소정장소에 포커스하기 위한 대물렌즈와, 상기 대물렌즈를 탑재하는 가동부재와, 서스펜션 와이어에 의해 상기 가동부재를 요동가능하게 유지하는 고정부재와, 상기 가동부재를 가동시켜, 상기 대물렌즈를 그 광축 방향과, 이 광축 방향과 직교하는 방향으로 이동시키는 수단과, 상기 서스펜션 와이어 근방에 설치되어, 동작시에 상기 광축 방향과, 이 광축 방향과 직교하는 방향으로 생기는 상기 고정부재의 진동을 방지하는 댐퍼부재를 갖춘 광학 픽업 장치를 제공한다. 상기 댐퍼부재는 실리콘 고무를 포함해도 좋다.

고안의 구성 및 작용

이하에, 본 고안에 따른 광학 픽업 장치의 실시예를 첨부도면에 의거하여 상술한다.

도 1은 본 고안의 제 1 실시예인 광학 픽업 장치를 도시한 상면도. 도 2는 도 1에 도시한 장치의 개략적 측면도. 도 3은 도 1에 도시한 장치의 주요부의 부분 단면도. 도 4는 도 3에 도시한 부분의 부분 확대도. 도 5는 서스펜션 베이스의 장착상태를 나타낸 도면이다.

이 광학 픽업 장치는, 도 5에 도시하듯이, 판형상의 고정 베이스(11)와, 이 단부에 기립시킨 장착판(12)의 외측에 서스펜션 베이스(14)의 중심부 내면을 맞혀, 서스펜션 베이스(14)외측에 고정판(13)을 대고 와셔(W), 나사(22)에 의해 서스펜션 베이스(14) 및 고정판(13)을 장착판(12)에 고정하고 있다. 여기서 고정판(13) 및 장착판(12)은 고정부재(15)를 구성하고 있다.

도 1에 도시하듯이, 상기 서스펜션 베이스(14)의 고정판(13)에 면한 단부는 중심부 이외는 고정판(13)에서 약간의 거리만큼 이간되어 공간부(17)가 형성된다. 이 고정판(13)과 상기 서스펜션 베이스(14)의 양 끝사이에 형성되는 공간부(17)에는 온도변화에 대해 안정되어 있는 겔 혹은 고무로 이루어진 댐퍼부재(18)를 충전하고 단부에서 양자를 결합해 댐퍼효과를 높이고 있다.

또한, 이 고정판(13)에 상하 2 쌍 4 개의 지지부재로써 서스펜션 와이어(20)의 일단부를 고정하고 도 2중에 있어 수평방향으로 늘려, 그 선단에 가동부재(40)를 지지시키고 있다. 따라서, 가동부재(40)는, 가요성을 갖는 4 개의 와이어(20)의 선단에 약간의 힘으로 가동하도록 지지된다. 이 경우, 와이어(20)의 매달아 설치하는 상태는 고정판(13)을 기준으로 한 상면에서 보면, 도 1에 나타나듯이, 八 자형으로 설정되고, 또한, 와이어(20)가 매달아 설치되는 부분의 서스펜션 베이스(14) 및 가동부재(40)에는, 각각 구멍(21, 21)이 형성되고, 구멍(21, 21)내를 따라 와이어(20)가 통과된다.

도 1에 도시하듯이, 가동부재(40)는 대물렌즈(23)를 유지하는 렌즈홀더(24)와, 홀더 중심부 근방에 위치되어 상기 와이어(20)의 타단부가 접속 고정된, 예를 들면 프린터 기판제의 홀더 플레이트(25)를 갖고 있다. 이 경우, 가동부재(40)에서 와이어 고정개소는 가동부재(40)의 와이어 가상교점(0)을 중심으로 해 대물렌즈(23)와 대칭을 이루는 방향에 설정된다. 여기서, 가상교점(0) 이라고 하는 것은 八 자형으로 매달아 설치된 상기 복수의, 즉 2 쌍 4 개의 와이어(20)의 연장선상의 교점을 가르키며, 이하 똑같이 정의된다.

그리고, 상기 대물렌즈(23), 가상교점(0) 및 고정판(13)의 중심을 지나는 직선에 직교하는 직선상의 렌즈홀더(24)에는 가상교점(0)을 중심으로 하여 대칭되는 위치에 내부가 중공으로된 1 쌍의 고리형상의 포커스 코일(26)이 설치됨과 동시에 이들 포커스 코일(26)의 측면에는 각각 1 쌍의 트래킹 코일(27)이 설치되어 있다. 그리고, 상기 고정 베이스(11)에서는 포커스 코일(26)과 트래킹 코일(27)을 끼워넣도록 포커스 코일(26)의 중공부분과 그 외측에 각각 1 쌍의 요크(28)가 기립되어 있고, 각 요크(28)에는 자석(29)이 장착되어 있다.

따라서, 포커스 코일(26)의 전류를 제어함으로써 자력선의 상호작용에 의해 렌즈홀더(24)는 도 2에 도시한 화살표인 포커스 방향(광축 방향)으로 이동하고, 트래킹 코일(27)의 전류를 제어함으로써 도 1에 도시한 화살표인 트래킹 방향, 즉 디스크(D)의 트랙 방향과 직교하는 방향으로 이동하게 된다.

그리고, 가동부재(40)의 상기 가상교점(0)을 중심으로 하여 대물렌즈(23)와 대칭되는 부분(30)은 댐퍼 블럭으로서 기능하고, 댐퍼 블럭 부분(30)에는 상기와 같이 와이어(20)가 통과하는 부분에 이것과 간섭하지 않도록 구멍(21)이 형성되어 있다. 이 댐퍼 블럭 부분(30)의 중심부에는 질량조정된 보조 밸런스(31)가 설치되고, 도 1중에 있어 좌우 질량 밸런스를 취하도록 되어 있다.

그리고, 도 2에 도시하듯이, 고정부재(15) 전체는 예를 들면 봉형상의 스크류 나사(32)의 회전에 의해 그 긴 방향, 즉 디스크(D)의 반경방향으로 이동하도록 되어 있다.

이와 같이 구성된 장치에 있어서, 대물렌즈(23)의 장착구조는 고역주파수대에서 불필요한 공진을 억제하

기 위한 구조가 채용되고 있다. 도 3 및 도 4에 나타나듯이 대물렌즈(23)의 렌즈홀더(24)에 대한 장착부(33)에는, 예를 들면 중심부가 아래방향으로 관통되어 관통구멍(35)이 형성된 렌즈수용 오목부(34)가 형성되어 있고, 관통구멍(35)의 상단은 지름이 확대되어 있다. 그리고, 상기 렌즈수용 오목부(34)의 바닥부 관통구멍(35)의 상단 개구부의 주변에는 소정의 높이(L1)로 설정된 돌출형상의 두께 규정 보스부(36)가 개구부를 따라 링형상으로 형성되어 있다.

그리고, 렌즈수용 오목부(34)의 바닥부 주변 테두리부 혹은 대물렌즈(23)의 외주 테두리 바닥부에 적당한 탄성율을 가진, 예를 들면 에폭시 수지등의 접착제를 도포해 대물렌즈(23)를 고착시키고, 렌즈(23)의 장착부(33)에 탄성부재층(37)을 개재시킨다. 적절한 탄성율을 갖는 탄성부재층(37)을 개재시킴으로써 재생 시에 고역 주파수대에서 불필요한 공진을 억제할 수 있다.

이 경우, 충분한 공진억제 효과를 발휘하기 위하여 탄성부재층(37)에 이용하는 재료의 탄성율은, 0.5 에서 5kg/cm^2 의 범위가 바람직하다.

또한, 똑같이 어느정도 이상의 공진억제 효과를 발휘하기 위해서는 탄성부재층(37)의 두께(높이)(L1)를 소정의 값으로 설정하는 것이 바람직하나, 이 두께는 대물렌즈(23)의 고정시에 이것을 아래쪽으로 누름으로써, 렌즈수용 오목부(34)의 바닥부에 설치한 두께 규정 보스부(36)의 높이(L1)와 같게 된다. 따라서, 이 두께 규정보스부(36)의 높이(L1)를 미리 적절한 값으로 설정해두면, 소망하는 두께의 탄성부재층(37)을 얻을 수 있다. 이 경우, 탄성부재층(37)의 두께(L1)는 바람직하게는 0.05mm 에서 0.2mm 범위내로 설정한다.

또한, 대물렌즈 고정시에, 예를 들면 여분량의 에폭시 수지제 접착제가 무리하게 흘러들어가지 않고, 탄성부재층(37)의 두께(L1)가 부정확하게 되는 일이 없다. 그리고, 두께 규정 보스부(36)를 형성하는 데는, 예를 들면 몰드 등에 의해 형성할 수 있다. 또한, 탄성부재층(37)을 형성하는 재료로서는, 에폭시 수지제의 접착제 외에, 예를 들면 우레탄계, 실리콘계 접착제등도 이용할 수 있다.

또한, 탄성부재층(37)의 두께(L1)를 상술한 만큼 정밀도 좋게 규정하지 않아도 좋은 경우에는, 도 6에 도시하듯이 두께 규정 보스부(36)가 없는 렌즈수용 오목부(34)를 설치하고, 이 바닥부 혹은 대물렌즈(23) 아랫면에 에폭시 수지제의 접착제를 도포하여 이를 접착시킴으로써 탄성부재층(37)을 개재시키도록 해도 좋다.

이어서, 이상과 같이 구성된 본 실시예의 작용에 관해 설명한다.

상술한 바와 같이 구성된 픽업 장치에 있어서, 이것이 구동하면 포커스 코일(26)과 트래킹 코일(27)에 흐르는 전류를 따라 렌즈홀더(24)는 각각 포커스 방향(광축방향) 및 트래킹 방향으로 이동해 디스크(D)를 액세스하게 되나, 이 같은 경우, 밸런스 기능을 갖는 댐퍼블럭 부분(30)과 보조 밸런스(31)를 설치함으로써 도 1중에 있어서 좌우 질량 밸런스가 적정히 이루어져 있고, 따라서 액세스시에 불필요한 회전력이 발생하는 것을 크게 억제할 수 있다.

이에 따라, 광축 방향인 포커스 방향은 물론, 트래킹 방향에서 다이내믹 밸런스도 크게 개선하는 것이 가능하며, 액세스시의 정정도 향상시킬 수가 있다.

또한, 고정판(13)과 서스펜션 베이스(14)의 양단부간에 댐퍼부재(18)를 개재시켜 이들을 연결함으로써, 불필요한 공진이 제거되고 장치구동시의 댐퍼 효과를 크게 향상시킬 수가 있다.

특히, 본 실시예에 있어서 대물렌즈(23)는, 고역주파수대에 있어서 댐퍼 기능을 갖는 것으로, 예를 들면 에폭시 수지로 이루어진 탄성부재층(37)을 개재시켜 렌즈홀더(24)에 장착되도록 했기 때문에, 액세스시에 특히 높은 주파수 대역에서 불필요한 공진을 거의 확실히 억제하고 공진의(Q)(부품의 고주파 성능의 양호함을 수치적으로 나타내는 기호)의 컨트롤을 행할 수 있다.

특히, 렌즈수용 오목부(34)의 바닥부에 두께규정 보스부(36)를 설치함으로써, 탄성부재층(37)의 두께(L1)를 적절한 값으로 정확히 설정할 수 있고, 상술한 공진 억제효과를 최적으로 할 수가 있다.

도 7은 본 실시예에서 진폭-주파수 특성(실선)을 나타낸 그래프이며, 종래에 있어서는 진폭의 주파수 응답 특성은 높은 주파수 대역에 있어 파선으로 나타난 돌출형상의 불필요한 공진 피크(R1)가 발생하고 있었지만, 본 실시예와 같이 탄성부재층(37)을 설치함으로써 상기의 불필요한 공진 피크가 없어지고, 완만한 특성 곡선으로 할 수가 있다.

또한, 상기 실시예에 있어서는 탄성부재층(37)으로써 접착제를 이용한 경우에 관해 설명했으나, 이에 한정하지 않고, 예를 들면 얇은 원반상의 탄성부재층(고무, 수지등)을 대물렌즈의 바닥부 혹은 렌즈수용 오목부의 바닥부에 설치하도록 해도 좋다.

상기의 제 1 실시예에 있어서는 대물렌즈 부분에 탄성부재층을 설치해 고역주파수대에서 공진을 없애도록 했으나, 다음에 설명하는 제 2 실시예에 나타나듯이 가동부재에 밸런스 웨이트를 탄성적으로 고정함으로써 고역주파수대에서 공진을 없애도록 해도 좋다.

도 8은 고안의 제 2 실시예인 광학 픽업 장치의 주요부를 나타낸 상면확대도, 도 9는 도 8중의 A-A 선쪽에서 본 측면도. 도 10은 도 9에 도시한 부분의 변형예를 나타낸 도면이다. 또한, 도 1에 도시한 부분과 동일부분에 관해서는 동일부호를 붙여 설명을 생략한다.

도 8 및 도 9에 도시하듯이 가동부재(40)의 고정부재(15)측의 테두리부의 중심부에는 바닥부를 조금 남기고 단면 오목부형상으로 형성된 밸런스 웨이트 장착대(45)가 설치되어 있다. 이 밸런스 웨이트 장착대(45)의 평면은 거의 대 형상으로 형성되어 있고, 이 장착대(45)의 내측저면(45A)의 4 구역에는 상단면적이 매우 작게 이루어진 두께(L2)가 예를 들면 $50\mu\text{m}$ 정도의 스페이스부재(46)가 설치되어 있다. 그리고, 이 4 개의 스페이스부재(46)위에, 그 면적이 장착대 저면(45A)보다도 조금 작게 이루어진 무게가 예를 들면 100mg 정도의 대 형상의 밸런스 웨이트(47)가 걸쳐져 설치되어 있다. 이 경우, 밸런스

웨이트(47)의 전측면은, 장착대(45)의 내부측벽과 접촉하지 않도록 이간된 상태로 설치한다.

따라서, 밸런스 웨이트(47)의 하면과 장착대 저면(45A)과의 사이에는, 스페이스 부재(46)의 높이에 상당하는 틈이 형성되나, 이 틈에는 예를 들면 실리콘계 접착제로 이루어진 탄성접합 부재(48)가 주입되어 있고, 밸런스 웨이트를 탄성적으로 고정하고 있다. 이 결과로써, 얇은 탄성부재층위에 밸런스 웨이트(47)가 놓여진 것과 같아진다.

또한, 상기 구성에 있어서는, 밸런스 웨이트(47)의 하면과 장착대의 내측저면(45A)과의 사이의 틈에 탄성 접합부재(48)를 주입하고 있으나, 이것을 대신하여, 도 10에 도시하듯이, 밸런스 웨이트(47)의 측면과, 장착대(45)의 내부측벽과의 사이에 형성되는 틈에 탄성접합부재(48)를 주입하고 웨이트(47)를 탄성적으로 고정하도록 해도 좋다.

이와 같이, 밸런스 웨이트(47)를 스페이스 부재(46)와 약간의 접촉면적에서 접촉시킨 상태로 탄성 접합부재(48)에 의해 탄성적으로 접합시킴으로써, 픽업구동시에 있어서 특히 고역 주파수대에서 불필요한 공진을 크게 억제할 수 있다. 따라서, 픽업에 의한 디스크로의 고속 액세스가 가능하게 된다.

상기 공진억제 효과를 도 11a 내지 도 12b에 의거해 설명한다.

도 11a는 선원(일본 특허출원 평 6-34119) 장치의 포커스방향의 주파수에 대한 출력특성을 나타내고, 도 11b는 선원(일본 특허출원 평 6-34119) 장치의 포커스 방향의 주파수에 대한 위상특성을 나타내고, 도 12a는 상기 제 2 실시예의 주파수에 대한 출력 특성을 나타내고, 도 12b는 제 2 실시예의 주파수에 대한 위상특성을 나타낸다.

도 11a에 도시하듯이 종래장치에 있어서는, 13KHz 근방에 있어서 포인트(P1)에 나타나듯이 불필요한 공진이 발생하고 있고, 출력 특성에 악영향을 주고 있다. 또한, 도 11b에 도시하듯이 13KHz 에서 진동의 위상이 급격히 변화하고 있어 바람직하지 않다.

이에 대해 제 2 실시예에 있어서는, 도 12a에 도시하듯이, 13KHz 근방의 공진이 해소되고 있고, 고역주파수대에서 특성을 크게 개선할 수 있음이 판명되었다.

또한, 본 실시예에 있어서는 스페이스부재(46)를 장착대(45)와 별체로 설치했으나, 가동부재를 예를 들면 폴리카보네이트로 성형할때에, 이 스페이스부재(46)도 일체성형하도록 해도 좋다.

또한, 밸런스 웨이트(47)는, 스페이스 부재(46)를 거쳐 설치되어 있으므로, 그 장착상태가 안정화된다.

또한, 스페이스 부재(46)는 보스처럼 예를 들면 상단 표면이 원호상의 곡면처럼 형성해도 좋고, 이것에 의하면 밸런스 웨이트(47)의 하면과의 접촉면적을 보다 작게 할 수가 있다.

이와 같이 밸런스 웨이트(47)는 밸런스 웨이트 장착대(45)에 부분적으로 지지되고, 또한 부분적으로 탄성 접합부재(48)로 접합하면 좋다.

또한, 스페이스부재(46)를 설치하지 않고, 밸런스 웨이트(47)의 하면을 장착대(45)의 내측 바닥부에 직접 접합하는 것도 생각할 수 있으나, 이 경우에는 상기 양면의 접촉면적이 너무 크게 되어, 공진 억제를 위한 충분한 댐퍼 효과를 발휘할 수가 없다.

상기 제 1 및 제 2 실시예는 주로 고역 주파수대에서 공진을 억제하도록 한 것이지만, 다음에 설명하는 제 3 실시예는 먼저 설명한 제 1 실시예에 있어 고정판(13)과 서스펜션 베이스(14)와의 사이에서 단파효과를 높이기 위한 댐퍼 부재(18)의 개재방법을 개량함으로써 중역주파수대에서의 공진도 보다 억제할 수 있다.

도 13은 본 고안의 제 3 실시예인 광학 픽업 장치의 주요부를 나타낸 상면 확대도. 도 14는 도 13에 나타난 포수부의 변형예를 나타낸 확대도이다. 도 1에 도시한 부분과 동일부분에 관해서는 동일부호를 붙여 설명을 생략한다.

도 13에 도시하듯이 장착판(12)과 고정판(13)과의 사이에는 서스펜션 베이스(14)가 샌드위치 형상으로 끼어들어가 나사(22)에 의해 죄어 고정되어 있다.

상기 서스펜션 베이스(14)는 상기 고정판(13)이 똑같이 좌우(도면중 상하방향)로 길게 형성되어, 그 중심부가 상술한대로 나사(22)에 의해 고정된다.

그리고, 서스펜션 베이스(14)의 도면중 상하로 늘어진 한쌍의 아암부(14A, 14A)는, 고정판(13)의 아암부분보다도 약간의 거리만큼 이간되어 있다.

상기 고정판(13)의 양단은, 4 각 형상으로 형성되어 있으나, 이 부분에 가동부재(40)를 유동가능하게 지지하는 서스펜션 와이어(20)의 일단을 정착제등에 의해 고정하고 있다.

한편, 서스펜션 베이스(14)의 아암부(14A)의 양단부에는 각각 상기 각 형상으로 이루어진 고정단의 단부를 적어도 2 방향 예를 들면 가동부재(40)가 위치하는 방향(도면중 좌우방향)과 이에 직교하는 방향(도면중 상하방향)에서 둘러싸도록 이루어진 직각 형상의 포수부(50)가 설치되어 있다. 이들 직각 형상의 포수부(50)의 직각면과 상기 고정판(13)의 단부 측면과는 상기와 같이 약간의 거리(L4), 예를 들면 0.3mm 정도만큼 이간되어 있고, 이 틈부분에, 예를 들면 실리콘 고무와 같은 탄성력을 갖는 점성형상의 댐퍼(51A, 51B)가 부분적으로 주입되어 있다.

이 댐퍼는 포수부(50)의 측면과 고정판(13)단부의 측면이 가동부재방향(도면중 좌우방향)에 대항하는 면 사이에 개재시킨 댐퍼(51A)와, 가동부재 방향에 직교하는 방향에 대항하는 면 사이에 개재시킨 댐퍼(51B)로 이루어지고, 전자의 댐퍼(51A)에 의해, 가동부재 방향의 압축력을 댐핑하고, 후자의 댐퍼(51B)에 의해 상기 고정판(13)과 서스펜션 베이스(14)간에 생기는 꼬이는 힘, 즉, 첨단력을 댐핑할 수 있도록 되어 있다.

이와 같이, 고정판(13)의 양단부를 각각 서스펜션 베이스(14)의 양단부에 설치한 포수부(50)에 의해, 적어도 2 방향에서 둘러싸도록 하고 이들 사이에 직각방향으로 다른 방향으로 탄성력을 갖는 점성형상의 댐퍼(51A, 51B)를 개재시키도록 했으므로, 한쪽의 댐퍼(51A)에 의해, 서스펜션 베이스 고정판간에 생기는 가동부재방향으로 진동을 흡수할 수 있고, 다른쪽 댐퍼(51B)에 의해, 서스펜션 베이스 고정판간에 생기는 꼬이는힘, 즉, 침단력을 흡수할 수 있고, 결과적으로, 특히 중역주파수대에서 가동부재가 불필요한 공진을 크게 억제할 수 있다. 따라서, 디스크에 대한 고속 액세스가 가능케 된다.

또한, 상기와 같은 댐퍼(51A, 51B)를 설치함으로써, 서스펜션 베이스와 고정판과의 부착 상태도 안정화시킬 수 있다.

또한, 상기 댐퍼(51A, 51B)를 분리시키지 않고, 도 1에 도시한 것처럼 일체적으로 개재시키도록 해도, 똑같은 작용효과를 발휘할 수 있다.

상기 공진 억제효과를 도 15a 내지 도 16b에 의거해 설명한다. 도 15a는 선원(일본 특허출원 평 6-34119)장치의 트래킹 방향의 주파수에 대한 출력 특성을 나타내고, 도 15b는 선원(일본 특허출원 평 6-34119)장치의 트래킹 방향의 주파수에 대한 위상특성을 나타내고, 도 16a는 제 3 실시예의 주파수에 대한 출력 특성을 나타내고, 도 16b는 제 3 실시예의 주파수에 대한 위상특성을 나타낸다.

도 15a에 도시하듯이 종래장치에 있어서는, 중역 주파수대에 있어 200~1000kHz의 범위내에는, 포인트(P2)에 나타나듯이 3 곳에서 공진을 볼 수 있으며, 또한 포인트(P3)에 나타나듯이 세곳에서 급격한 변동이 보여져, 바람직하지 않은 특성을 나타내고 있다.

이에 대해서 제 3 실시예에 있어서는, 상기의 200~1000kHz 범위내에서, 종래장치에 볼 수 있었던 3 곳의 공진현상이 아주 소멸해 있고(도 16a), 또한, 위상변동에 관해서는 포인트(P4)에 나타난 1 곳의 위상변동은 생기고 있으나, 다른 2 곳의 급격한 위상변동이 소멸해 있어(도 16b), 중역주파수대에서 특성을 크게 개선할 수 있음이 판명되었다.

또한, 상기 실시예에 있어서는, 고정판(13)의 양단부 및 이것에 대항하는 서스펜션 베이스(14)의 포수부(50)를 직각형상으로 형성했으나, 적어도 90도 방향으로 다른 방향의 힘을 흡수할 수 있으면 어떠한 형상이어도 좋고, 예를 들면 도 14에 도시하듯이 원호상의 곡면형상으로 형성해도 좋으며, 이 경우에는, 이 원호상의 틈을 따라 일체적으로 점성형상의 댐퍼(51)를 개재시키도록 한다.

또한, 이상의 설명에 있어서는, 본 고안을 별도로 채용한 경우에 관해서 설명했으나, 제 1 부터 제 3의 실시예를 임의로 2 개 혹은 3 개 조합시켜 채용하도록 해도 좋은 것은 물론이다.

고안의 효과

이상 설명한 것과 같이, 본 고안의 광학 픽업 장치에 의하면 다음과 같이 뛰어난 작용효과를 발휘할 수 있다.

제 1 실시예에 의하면, 대물렌즈의 부착부에 탄성부재층을 개재시키도록 했으므로, 특히 고역 주파수대에서 불필요한 공진을 억제할 수 있고, 고속재생에 대응시킬 수 있으며, 액세스시의 정정을 향상시킬 수 있다.

제 2 실시예에 의하면, 가동부재에 탄성접합 부재를 개재시켜 밸런스 웨이트를 설치하도록 했으므로, 특히 고역주파수대에서 불필요한 공진을 억제할 수 있어, 고속 재생에 대응시킬 수 있다.

제 3 실시예에 의하면, 고정판의 양단부와 서스펜션 베이스의 양단부간에 90° 방향으로 서로 다른 적어도 2 방향의 힘을 흡수하는 점성형상의 댐퍼를 개재시키도록 했기 때문에, 특히 중역 주파수대에서 불필요한 공진을 억제할 수가 있고, 고속 재생에 대응시킬 수 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

판독/기입용 빔을 광디스크상의 원하는 장소에 포커스하기 위한 대물렌즈와,

상기 대물렌즈를 탑재하는 가동부재와,

상기 가동부재를 가동시켜, 상기 대물렌즈를 그 광축방향과, 상기 광축방향과 직교하는 방향으로 이동시키는 수단과,

상기 대물렌즈와 상기 가동부재를 접합하는 탄성부재와,

상기 가동부재상에 설치되어, 바닥부에 상기 탄성부재를 배치하고 그 위에 상기 대물렌즈를 겹쳐 수납하는 수납기와,

상기 수납기내에 형성되고, 상기 탄성부재의 두께를 규정하는 돌출형상 부재를 구비한 것을 특징으로 하는 광학 픽업 장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서, 상기 탄성부재의 탄성율은 $0.5 \sim 5 \text{ kg/cm}^2$ 인 것을 특징으로 하는 광학 픽업 장치.

청구항 3

제 1 항에 있어서, 상기 탄성부재의 두께는 $0.05 \sim 0.2 \text{ mm}$ 인 것을 특징으로 하는 광학 픽업 장치.

청구항 4

제 1 항에 있어서, 상기 탄성부재는 에폭시 수지 접착제를 포함하는 것을 특징으로 하는 광학 픽업 장치.

청구항 5

제 1 항에 있어서, 상기 탄성부재는 우레탄계 접착제를 포함하는 것을 특징으로 하는 광학 픽업 장치.

청구항 6

제 1 항에 있어서, 상기 탄성부재는 실리콘계 접착제를 포함하는 것을 특징으로 하는 광학 픽업 장치.

청구항 7

제 1 항에 있어서, 상기 가동부재상에서, 상기 대물렌즈와 대향하도록 배치된 밸런스 웨이트 장착대와, 상기 장착대에 밸런스 웨이트를 접합하는 탄성부재를 또한 구비하는 것을 특징으로 하는 광학 픽업 장치.

청구항 8

제 7 항에 있어서, 상기 탄성부재는 실리콘계 접착제를 포함하는 것을 특징으로 하는 광학 픽업 장치.

청구항 9

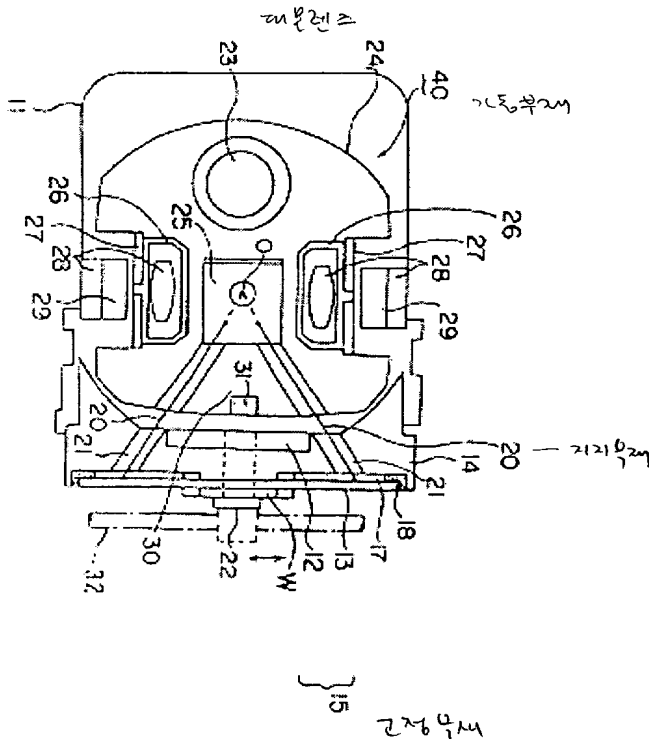
제 1 항에 있어서, 서스펜션 와이어에 의해 상기 가동부재를 요동가능하게 유지하는 고정 부재와, 상기 서스펜션 와이어 근방에 설치되고, 동작시에, 상기 광축방향과, 상기 광축방향과 직교하는 방향에 생기는 상기 고정부재의 진동을 방지하는 댐퍼부재를 또한 구비하는 것을 특징으로 하는 광학 픽업 장치.

청구항 10

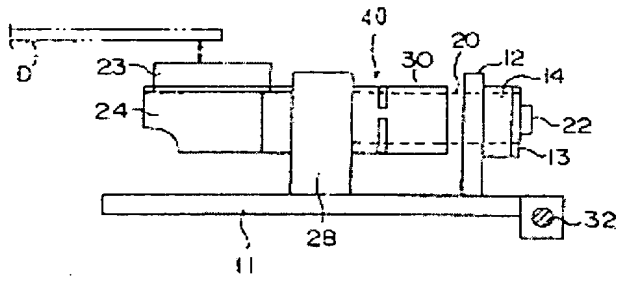
제 9 항에 있어서, 상기 댐퍼부재는 실리콘 고무를 포함하는 것을 특징으로 하는 광학 픽업 장치.

도면

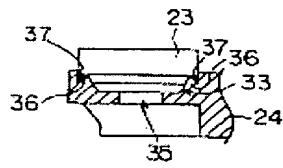
도면 1



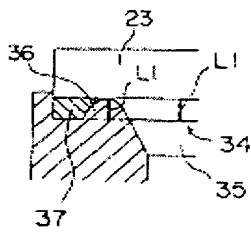
도면2



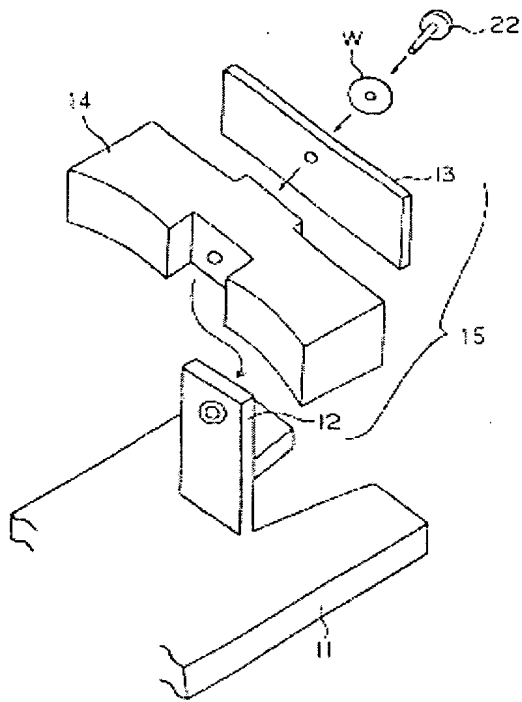
도면3



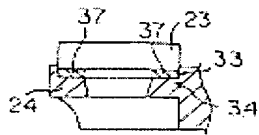
도면4



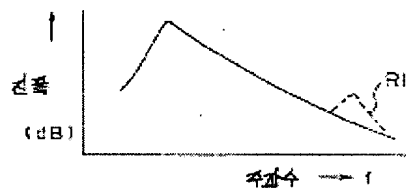
도면5



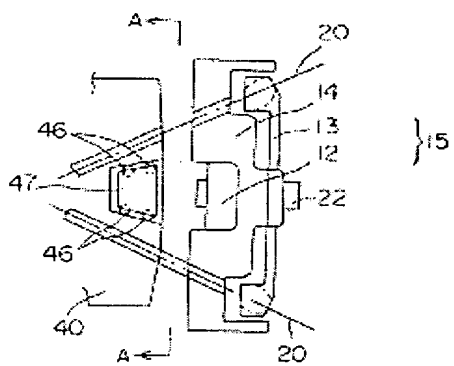
도면6



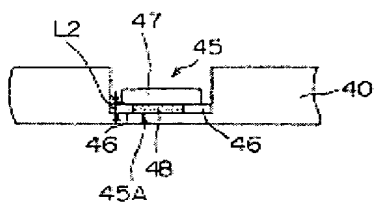
도면7



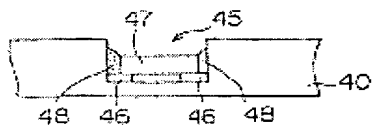
도면8



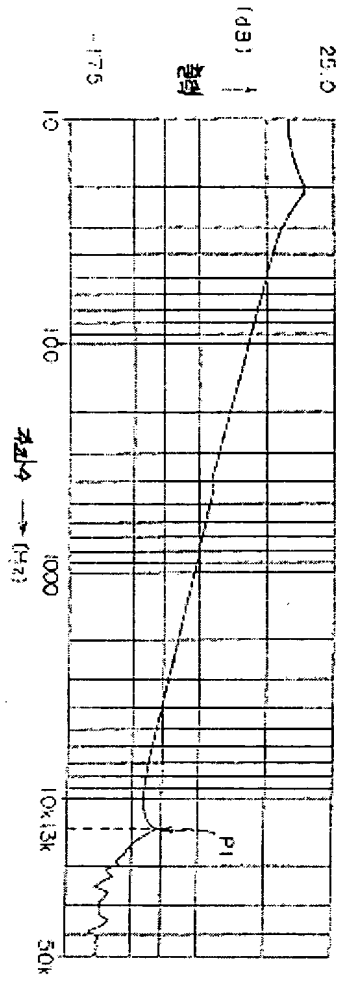
도면9



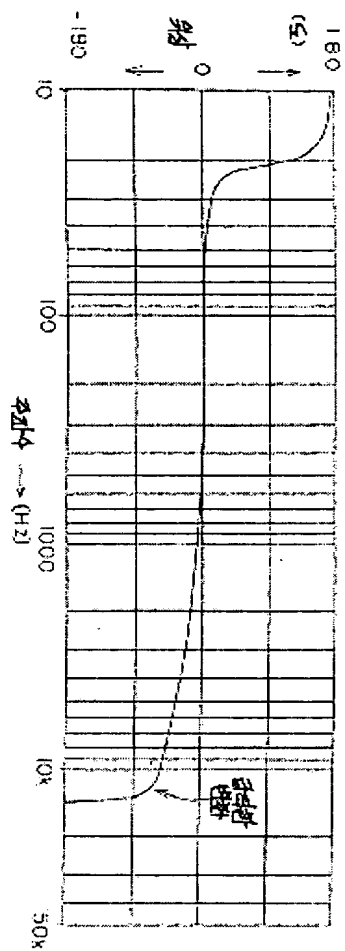
도면10



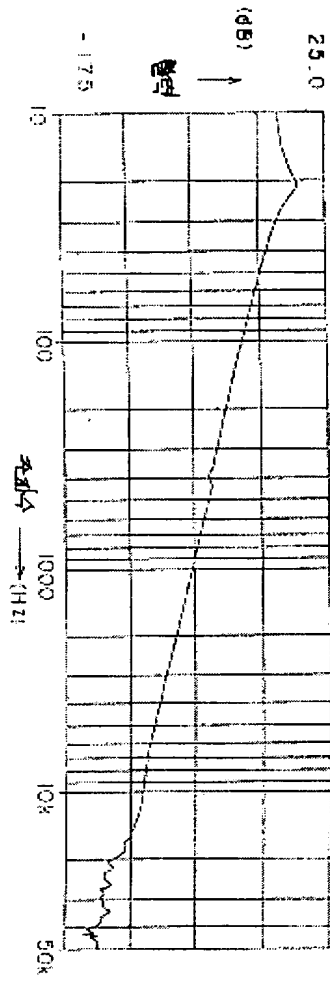
도면11a



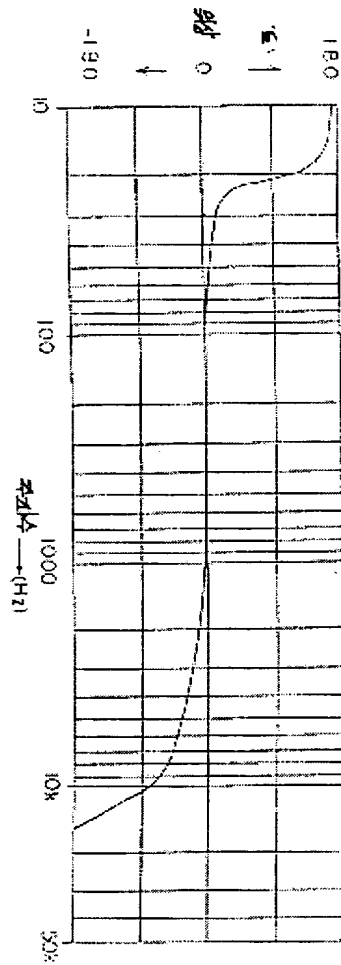
도면11b



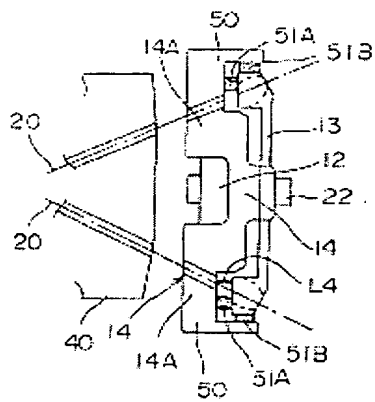
도면 12a



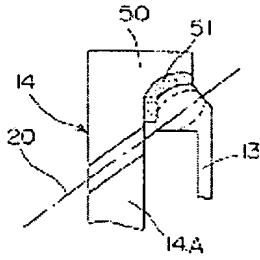
도면 12b



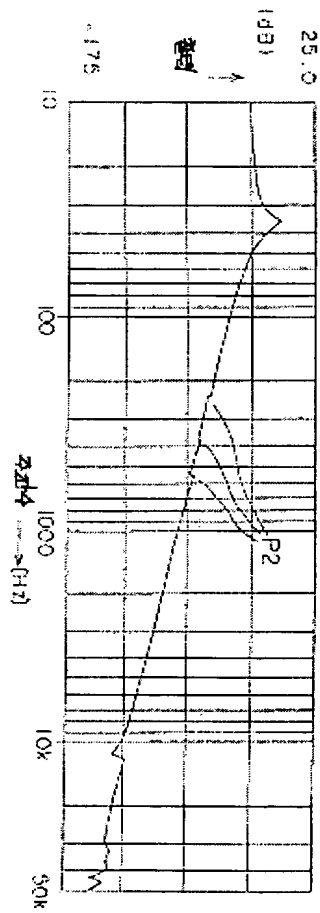
도면 13



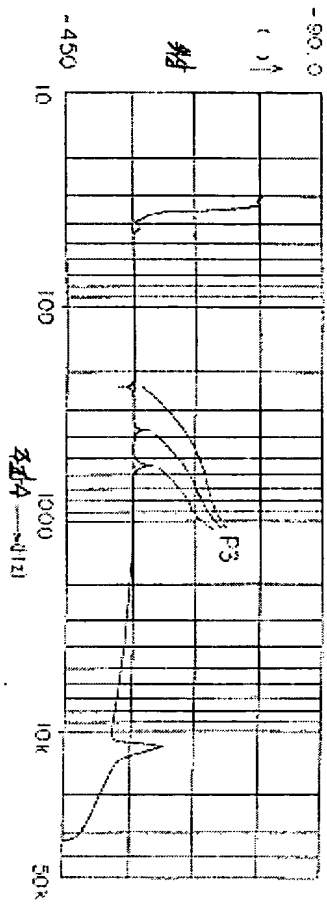
도면14



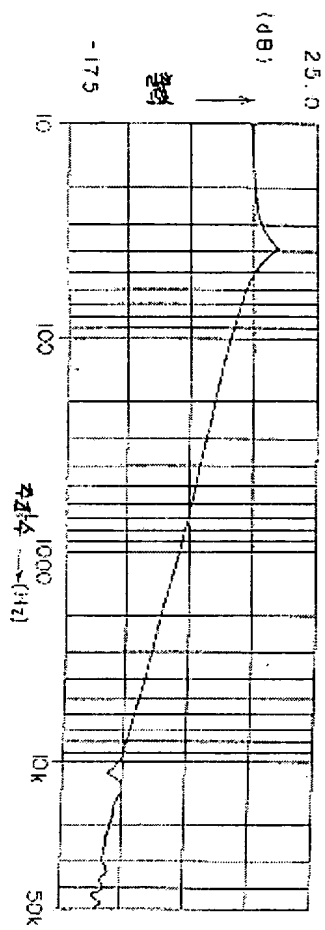
도면15a



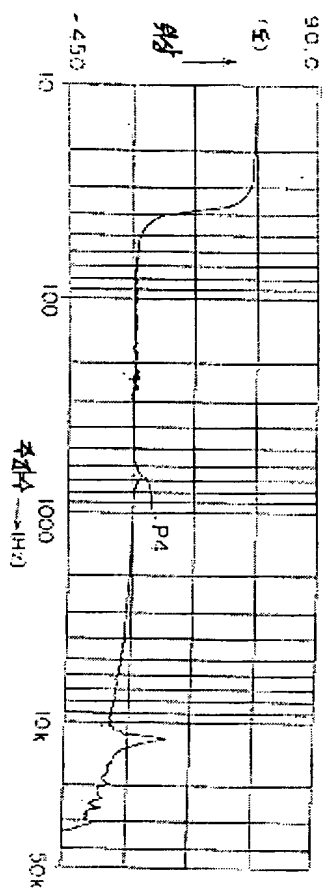
도면 15b



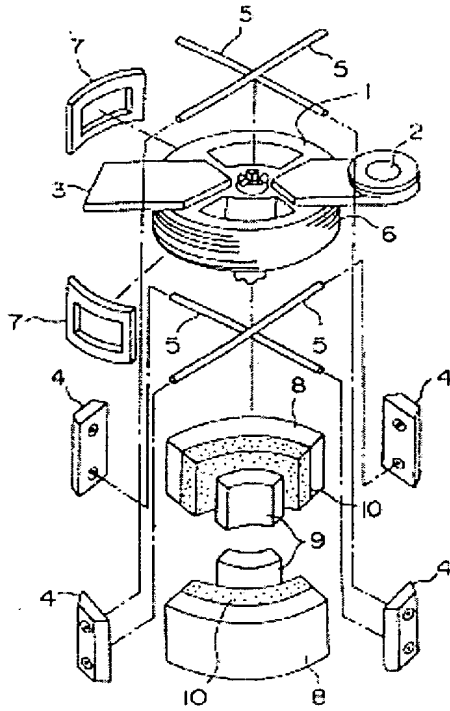
도면 16a



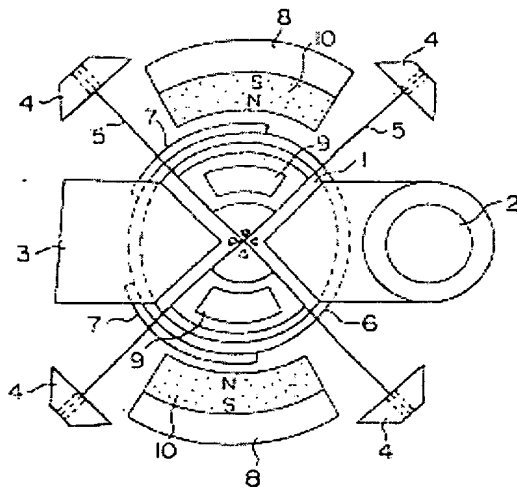
도면 16b



도면17



도면18



도면19

